

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-365424
(43)Date of publication of application : 18.12.2002

(51)Int.Cl. G02B 5/20
B41J 2/01
G02F 1/1335
G02F 1/1343

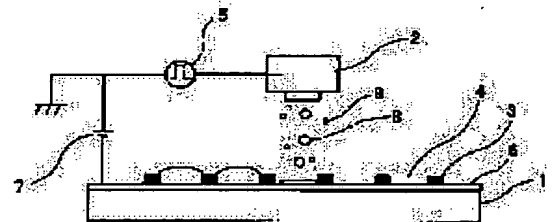
(21)Application number : 2001-176405 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 12.06.2001 (72)Inventor : KONISHI MASAO
SONE KOJI
WADA NAOKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING COLOR FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a color filter curbing unnecessary motion and scatter of ink generated by shock caused by landing of ink liquid drops, curved discharge in discharging the ink liquid drops and generation of color mixing with adjacent pixels caused thereby, and curbing generation of nebulized ink liquid drops caused by the ink discharge and generation of color mixing caused by scatter thereof.

SOLUTION: In the method for manufacturing the color filter, coloring is achieved by discharging the ink liquid drops 8 between partitioning parts 3 while scanning an inkjet head 2 with an ink discharge nozzle relative to a transparent substrate 1 with the partitioning parts 3. A transparent electrode 6 is formed on the transparent substrate 1. The ink liquid drops 8 discharged from the inkjet head 2 are landed on the transparent substrate 1 with the transparent electrode 6 formed thereon in a state of imparting a difference in potential between the ink in the inkjet head 2 and the transparent electrode 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-365424

(P2002-365424A)

(43)公開日 平成14年12月18日 (2002. 12. 18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1 2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		G 0 2 F 1/1335	5 0 5 2 H 0 4 8
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	1/1343	2 H 0 9 1
1/1343		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-176405(P2001-176405)

(22)出願日 平成13年 6 月12日 (2001. 6. 12)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小西 正夫

香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電
子工業株式会社内

(72)発明者 曾根 浩二

香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電
子工業株式会社内

(74)代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

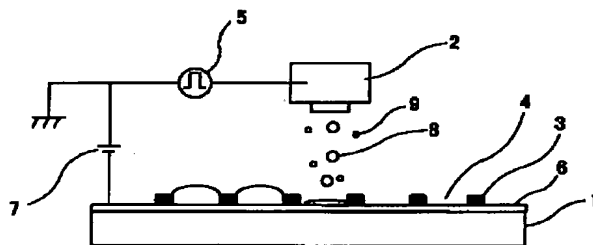
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法および製造装置

(57)【要約】

【課題】 インク液滴の着弾による衝撃で発生するインクの不要な動きや飛び散り、インク液滴の吐出時の吐出曲がり、それによる隣接画素との混色などの発生を防止し、また、インクを吐出することによる霧状のインク液滴の発生や、その飛散による混色の発生をも防止できるカラーフィルタの製造方法を提供する。

【解決手段】 インク吐出ノズルを有するインクジェットヘッド2を、仕切部3を有する透明基板1に対して相対的に走査させながらインク液滴8を仕切部3間に吐出することにより着色するカラーフィルタの製造方法であって、透明基板1上に透明電極6を形成し、インクジェットヘッド2内のインクと透明電極6との間に電位差を設けた状態で、インクジェットヘッド2から吐出されるインク液滴8を、透明電極6が設けられた透明基板1上に着弾させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドを、仕切部を有する透明基板に対して相対的に走査させながらインク液滴を吐出することにより着色するカラーフィルタの製造方法であって、前記透明基板上に透明電極を形成し、前記インクジェットヘッド内のインクと前記透明電極との間に電位差を設けた状態で、前記インクジェットヘッドから吐出されるインク液滴を、透明電極が設けられた透明基板上に着弾させることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 インク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドを、仕切部を有する透明基板に対して相対的に走査させながらインク液滴を吐出することにより着色するカラーフィルタの製造装置であって、前記透明基板上に形成された透明電極と、前記インクジェットヘッド内のインクと前記透明電極との間に電位差を発生させる電源とを備えたことを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項3】 透明電極のパターンを、ストライプ配列の画素に合わせて、着色インク別にストライプ状に配置したことを特徴とする請求項2記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項4】 透明電極のパターンを、デルタ配列の画素に合わせて、着色インク別にデルタ配列に配置したことを特徴とする請求項2記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項5】 透明電極のパターンを、インクジェットヘッドのノズル並び方向と平行な画素列単位となるように配置したことを特徴とする請求項2に記載のカラーフィルタの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドを、仕切部を有する透明基板に対して相対的に走査させながらインク液滴を吐出することにより画素を着色するカラーフィルタの製造方法および製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5にインクジェットヘッドを用いた従来のカラーフィルタの製造方法を示す。図5において、1は透明基板、2はインク吐出ノズルを有する着色インク塗布用のインクジェットヘッド、3は仕切部、4は画素（画素領域）、5はインクジェットヘッドをコントロールする電気信号、8はインクジェットヘッドから吐出されたインク液滴、9はインク液滴8とともにできた霧状のインク液滴である。

【0003】透明基板1上は仕切部3で多数の画素4が仕切られて形成されている。そして、インクジェットヘッド2から仕切部3間の画素4に対応する正しい位置にインク液滴8を適量かつ高速に吐出させて、インク液滴

8を良好に塗布しなければならない。

【0004】インク液滴8を良好に塗布する手法として、例えば、透明基板1に工夫したものが、特開平10-123313号公報に開示されている。この公報に開示されたカラーフィルタの製造方法では、各画素に十分なインクを供給して、隣接画素との混色を防止しようと図っている。

【0005】すなわち、このカラーフィルタの製造方法では、仕切部として、透明基板側の下層仕切部と、この上に積層して形成する上層仕切部との2つの層を設け、透明基板側の下層仕切部の臨界面張力が、仕切部表面側の上層仕切部の臨界面張力より大きくなるものを用いている。そして、この製造方法により、インク液滴が画素内に供給された際に、画素内と下層仕切部とにインクが広がりやすくなり、また、上層仕切部では供給されたインクをはじきやすくなる。これにより、隣接画素との混色を防止するように図っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に開示されている従来のカラーフィルタの製造方法では、透明基板上にインク液滴を着弾した後のインクの挙動による白抜けや混色を防止することはできるが、インク液滴の着弾による衝撃で発生するインクの不要な動きや飛び散りやインク液滴の吐出時の吐出曲がりが発生し、これらによる隣接画素との混色を生じることがある。また、高速でインクを吐出するために霧状のインク液滴が発生し、その飛散による混色が発生するという課題もあった。さらに、透明基板は静電気が発生しやすいので、着弾したインク液滴がこの静電気により周辺画素に飛散して混色となることがあった。

【0007】本発明は上記課題を解決するもので、インク液滴の着弾による衝撃で発生するインクの不要な動きや飛び散り、インク液滴の吐出時の吐出曲がり、それによる隣接画素との混色などの発生を防止でき、また、高速でインクを吐出することによる霧状のインク液滴の発生や、その飛散による混色の発生なども防止できるカラーフィルタの製造方法および製造装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明のカラーフィルタの製造方法は、インク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドを、仕切部を有する透明基板に対して相対的に走査させながらインク液滴を吐出することにより着色するカラーフィルタの製造方法であって、前記透明基板上に透明電極を形成し、前記インクジェットヘッド内のインクと前記透明電極との間に電位差を設けた状態で、前記インクジェットヘッドから吐出されるインク液滴を、透明電極が設けられた透明基板上に着弾させることを特徴とする。

【0009】この製造方法によれば、インク液滴の着弾

による衝撃で発生するインクの不要な動きや飛び散り、インク液滴の吐出時の吐出曲がり、それによる隣接画素との混色などの発生を防止でき、また、高速でインクを吐出することによる霧状のインク液滴の発生や、その飛散による混色の発生をも防止できる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載のカラーフィルタの製造方法は、インク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドを、仕切部を有する透明基板に対して相対的に走査させながらインク液滴を吐出することにより着色するカラーフィルタの製造方法であって、前記透明基板上に透明電極を形成し、前記インクジェットヘッド内のインクと前記透明電極との間に電位差を設けた状態で、前記インクジェットヘッドから吐出されるインク液滴を、透明電極が設けられた透明基板上に着弾させることを特徴とする。

【0011】この方法によれば、インクジェットヘッドから吐出されるインク液滴が電位差により帯電し、その吐出力だけでなく、電位差により静電吸引されながら、透明基板上に着弾する。この結果、インク液滴の着弾による衝撃で発生するインクの不要な動きや飛び散りとインク液滴の吐出曲がりによる隣接画素との混色がなくなる。また、霧状インク液滴の発生自体が抑えられ、なおかつ発生しても不要な動きや飛び散りがなくなるので混色にならない。さらに、透明電極に特定の電位を接続することにより、透明基板の静電気をなくすことができ、インク液滴が透明基板の静電気により周辺画素に飛散することもない。

【0012】本発明の請求項2に記載のカラーフィルタの製造装置は、インク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドを、仕切部を有する透明基板に対して相対的に走査させながらインク液滴を吐出することにより着色するカラーフィルタの製造装置であって、前記透明基板上に形成された透明電極と、前記インクジェットヘッド内のインクと前記透明電極との間に電位差を発生させる電源とを備えたことを特徴とする。

【0013】この構成によれば、前記インクジェットヘッドから吐出されるインク液滴を、インクジェットヘッド内のインクと透明電極との間に電位差を設けた状態で、透明電極が設けられた透明基板上に着弾させることができる。したがって、この構成により、インク液滴の着弾による衝撃で発生するインクの不要な動きや飛び散りやインク液滴の吐出曲がりによる隣接画素との混色を防止でき、また、霧状インク液滴の発生自体を抑えることができ、さらに、透明基板の静電気をなくすことができ、インク液滴が透明基板の静電気により周辺画素に飛散することを防止できる。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項2記載のカラーフィルタの製造装置において、透明電極のパターンを、ストライプ配列の画素に合わせて、着色インク別に

ストライプ状に配置したことを特徴とする。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項2記載のカラーフィルタの製造装置において、透明電極のパターンを、デルタ配列の画素に合わせて、着色インク別にデルタ配列に配置したことを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項2に記載のカラーフィルタの製造装置において、透明電極のパターンを、インクジェットヘッドのノズル並び方向と平行な画素列単位となるように配置したことを特徴とする。

【0017】（実施の形態）以下に、本発明にかかるカラーフィルタの製造方法および製造装置を図1から図4を用いて説明する。

【0018】図1は、本発明にかかるカラーフィルタの製造装置の構成を示したものである。図1において、1はカラーフィルタの基材となる透明基板、2はインク吐出ノズルを有する着色インク塗布用のインクジェットヘッド、3は一般にはブラックマトリックスと呼ばれる仕切部、4は仕切部3に囲まれた画素（画素領域）である。これらの構成要素に加えて、このカラーフィルタの製造装置においては、透明基板1上に透明電極6を形成しているとともに、インクジェットヘッド2内のインクと透明電極6との間に電位差を発生させる電源7を備えている。また、図1における5はインクジェットヘッド2に印加する、インク液滴8の吐出をコントロールするための電気信号、9はインク液滴8が吐出した際に発生する霧状インク液滴である。

【0019】図1において、電源7によりインクジェットヘッド2内のインクと透明電極6との間に電位差を発生させた状態で、インクジェットヘッド2に電気信号5を送出して、インクジェットヘッド2から透明基板1に対してインク液滴8を吐出させる。この際、インク液滴8は、インクジェットヘッド2の吐出力に基づく運動エネルギーだけでなく、電源7の電位差による電界により帯電し、仕切部3で区切られた所定の画素4に正確に向かって、静電吸引されながら着弾する。また、電源7の電位差による電界エネルギー分をインク液滴8は運動エネルギーとして得ることができるので、その分、インクジェットヘッド2の吐出力を小さくする、すなわちインク液滴8の吐出速度を小さくすることができ、このように設定することにより、霧状インク液滴9の発生量を抑えることができる。

【0020】また、インクジェットヘッド2からインク液滴8を吐出する際に霧状インク液滴9が少量発生した場合でも、この霧状インク液滴9は電源7の電位差による電界により透明電極6の方に静電吸引される。さらに、インク液滴8がインクジェットヘッド2から何らかの原因で曲がりながら吐出しても、電位差による電界により、静電吸引されて目的の画素（画素領域）4に着弾することができる。

【0021】また、インク液滴8の吐出速度を従来より

も小さくできるので、このように吐出速度を小さくすることによりインク液滴8も小さくなり、仕切部3で区切られた画素4に着弾する際に、この画素4に当たる衝撃や、既に着弾しているインクに当たる衝撃も小さくなる。よって、着弾しているインク全体の波立ちが小さくなり、所定の画素4外への飛び散りがなくなる。さらに、透明電極6が通電されているため、インク液滴8が着弾した後に透明基板1に静電気が発生するようなことが防止され、従来のように、着弾後の静電気によりインク液滴8が周辺画素に飛散することもない。

【0022】これらにより、隣接する画素4へインク液滴8や霧状インク液滴9が飛び散ることが防止され、隣接する画素4間での混色がなくなって、良好に着色することができる。

【0023】ここで、透明電極6の配置としては、以下のような場合がある。図2に示すものにおいては、3色（赤色（R）、緑色（G）、青色（B））の画素4がストライプ状に配置されているカラーフィルタの場合を示し、この場合には、透明電極6のパターンが着色インク別にストライプ状に配置されている。

【0024】また、図3に示すものにおいては、3色（赤色（R）、緑色（G）、青色（B））の画素4がデルタ配列に配置されているカラーフィルタの場合を示し、この場合には、透明電極6のパターンが着色インク別にデルタ配列に配置されている。すなわち、これらの図2、図3に示すもの場合には、インクジェットヘッド2の吐出ノズル2aの並び方向に対して直角となる方向に沿うように、透明電極6が延設されている。そして、同じ色の画素4に対応する透明電極6同士が並列に接続されているとともに、電源7と透明電極6との間には、電源7からの電気を各色の透明電極6に対して選択して接続する切り換えスイッチ10が設けられている。

【0025】これらの構成においては、各色のインクジェットヘッド2（1色のインクジェットヘッド2のみを図示している）が、その色に合った画素4上の適正な吐出位置に相対的に移動した際に、この色に対応する透明電極6に通電するように切り換えスイッチ10を切り換えながら、インクジェットヘッド2からインクを吐出させることで、着弾したい色の画素4と電位差を設ける透明電極6のパターンとが一致することとなるので、混色を効果的に防止しながら、良好かつ能率的に画素（領域）4に着色することができる。

【0026】また、図4に示すように、透明電極6を、インクジェットヘッド2の吐出ノズル2aの並び方向と平行になるように、画素列単位に配置してもよい。図4に示すものにおいては、3色（赤色（R）、緑色（G）、青色（B））の画素4がデルタ配列に配置されているカラーフィルタの場合を示すが、ストライプ配列の画素4に対応させることも可能である。また、図4に示すように、この場合においても、電源7からの電気を

各透明電極6に対して選択して接続する切り換えスイッチ10が設けられている。

【0027】そして、各インクジェットヘッド2（1色のインクジェットヘッド2のみを図示している）が、その列の画素4上の適正な吐出位置に相対的に移動した際に、この列の透明電極6に通電するように切り換えスイッチ10を切り換えながら、インクジェットヘッド2からインクを吐出させる。

【0028】この方法では、着弾したい画素4列と電位差を設ける透明電極6とが一致するので、インクジェットヘッド2の特性や、相対移動手段の特性などの各種要因などにより、従来の手法では透明基板1とインクジェットヘッド2との相対移動方向に対する混色を生じていた場合に対して、特に効果的に混色を防止することができる。

【0029】なお、図1～図4に示すような、これらの製造方法で製造したカラーフィルタを液晶表示装置に用いる際に、透明電極6を、共通電極として使用することもできる。

【0030】

【発明の効果】以上のように、本発明のカラーフィルタの製造方法および製造装置によれば、透明基板上に透明電極を形成し、前記インクジェットヘッド内のインクと前記透明電極との間に電位差を設けた状態で、前記インクジェットヘッドから吐出されるインク液滴を、透明電極が設けられた透明基板上に着弾させることにより、インク液滴の着弾による衝撃で発生するインクの不要な動きや飛び散り、インク液滴の吐出曲がり、また、それらによる隣接画素との混色がなくなる。また、霧状のインク液滴が発生しなくなることにより、その飛散による混色もなくなることができる。さらに、着弾による透明基板の静電気によりインク液滴が周辺画素に飛散することがなくなり、これによる周辺画素との混色がなくなる。この結果、良好に着色することができて、着色性能が向上する。

【0031】また、透明電極のパターンを、ストライプ配列の画素に合わせて、着色インク別にストライプ状に配置したり、デルタ配列の画素に合わせて、着色インク別にデルタ配列に配置したりすることにより、着弾したい色の画素と電位差を設ける透明電極のパターンとが一致することとなるので、混色を効果的に防止しながら、良好かつ能率的に画素に着色することができる。

【0032】また、透明電極のパターンを、インクジェットヘッドのノズル並び方向と平行な画素列単位となるように配置することにより、インクジェットヘッドの相対移動方向に対する画素間の混色を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかるカラーフィルタの製造装置の構成を概略的に示す側面図

【図2】本発明の実施の形態にかかる、ストライプ配列の透明基板に対してインクを吐出する同カラーフィルタの製造装置を概略的に示す平面図

【図3】本発明の実施の形態にかかる、デルタ配列の透明基板に対してインクを吐出する同カラーフィルタの製造装置を概略的に示す平面図

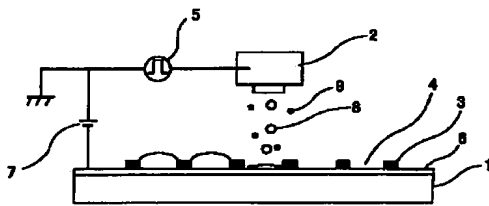
【図4】本発明の他の実施の形態にかかる、デルタ配列の透明基板に対してインクを吐出する同カラーフィルタの製造装置を概略的に示す平面図

【図5】従来のカラーフィルタの製造装置の構成を概略的に示す側面図

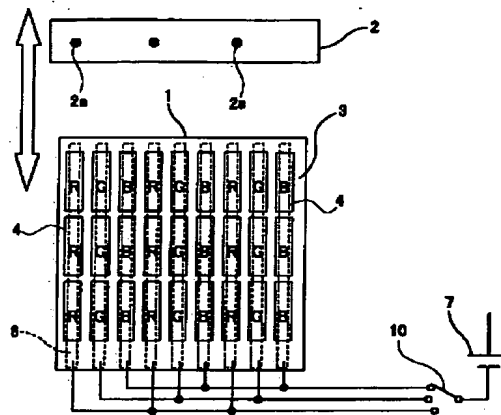
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 インクジェットヘッド
- 3 仕切部
- 4 画素
- 6 透明電極
- 7 電源
- 8 インク液滴
- 9 霧状インク液滴
- 10 切り換えスイッチ

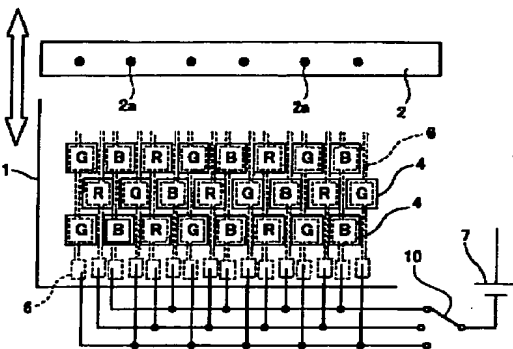
【図1】



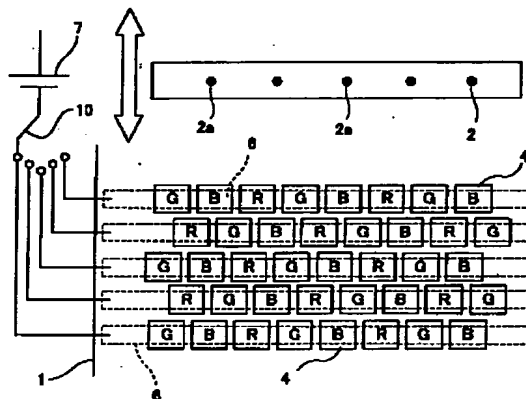
【図2】



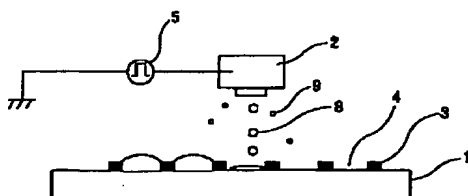
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 和田 直樹

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電

子工業株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA12 FA07 FB01

2H048 BA64 BB02 BB43

2H091 FA02Y FC01 GA03 GA11

LA15

2H092 GA20 PA06 PA08

BEST AVAILABLE COPY